

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年1 月15 日 (15.01.2004)

PCT

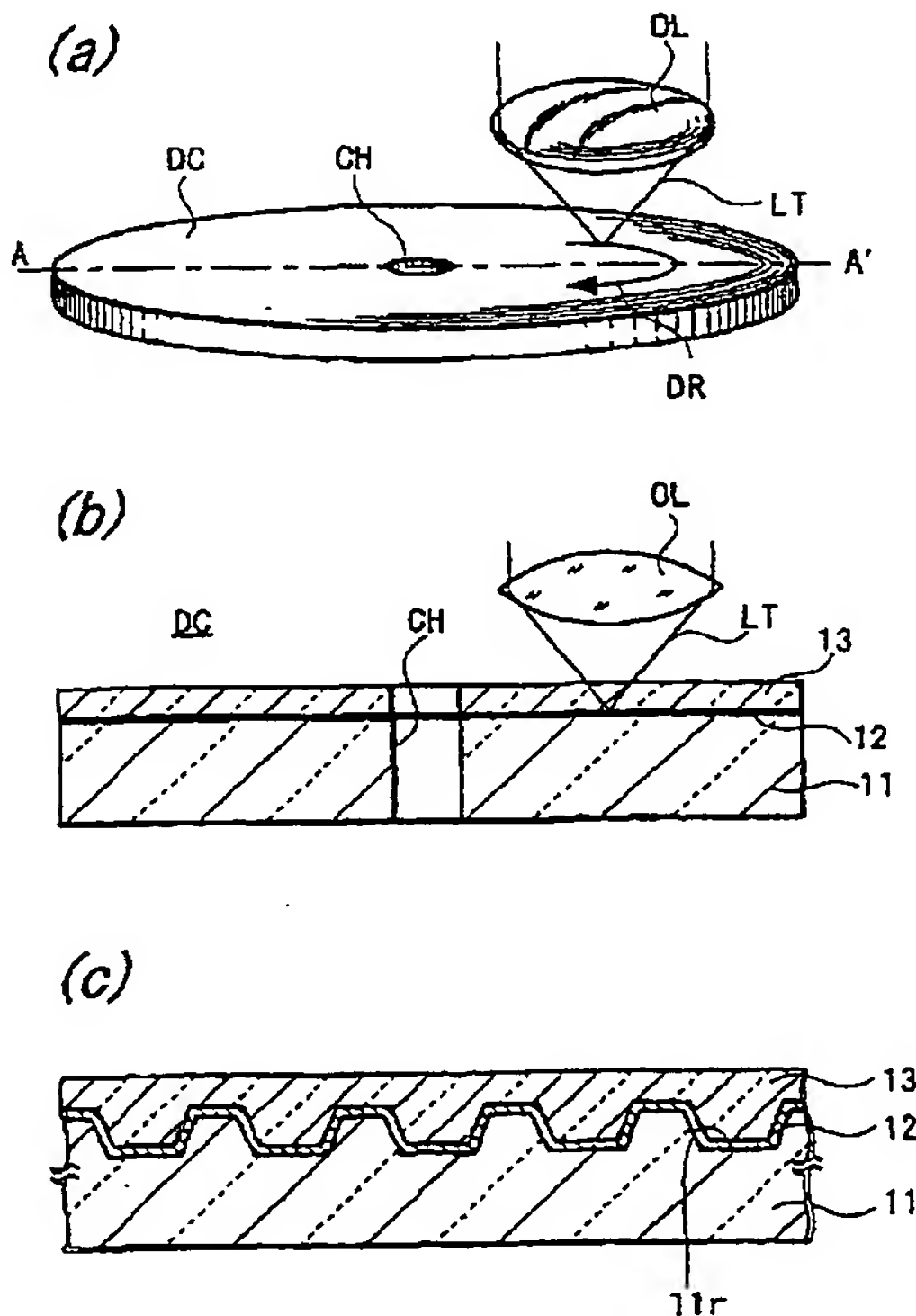
(10) 国際公開番号  
WO 2004/005041 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B41M 5/26, G11B 7/24, 7/004  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008538  
(22) 国際出願日: 2003 年7 月4 日 (04.07.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2002-200376 2002 年7 月9 日 (09.07.2002) JP  
特願2003-17877 2003 年1 月27 日 (27.01.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 保田 宏一 (YASUDA, Koichi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).  
(74) 代理人: 角田 芳末, 外 (TSUNODA, Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo (JP).  
(81) 指定国 (国内): CA, KR, US.  
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).  
添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 光記録媒体



(57) Abstract: An optical recording medium comprising substrate (11) having indented configuration for demarcating track zones provided on a surface thereof, the indented configuration provided surface sequentially overlaid with optical recording layer, (12) comprising a compound of at least tin (Sn), nitrogen (N) and oxygen (O) and light transmission layer (13). The compound composition  $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$  of tin (Sn), nitrogen (N) and oxygen (O) constituting the optical recording layer (12) satisfies the relationships:  $30 < x < 70$  (atomic %),  $1 < y < 20$  (atomic %) and  $20 < z < 60$  (atomic %). This enables improving the jitter at the use of Sn as recording material.

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

光記録媒体の、トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成された基板11の、その凹凸形状の形成面に、少なくとも錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物を有する光記録層12と、この光記録層12上に形成された光透過層13とを有して成る。

そして、その光記録層12を構成する錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物組成 $S_n x N_y O_z$ が、

$30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)とした構成とする。

このようにすることによって、Snを記録材料として用いる場合におけるジッタの改善を図る。

明 細 書  
光記録媒体

技術分野

本発明は、光記録媒体、特に高密度記録が可能な光記録媒体に  
5 関する。

背景技術

近年、情報記録の分野においては、光情報記録方式に関する研究開発が盛んである。

10 この光情報記録方式としては、非接触型の記録・再生、再生専用型、追記型、書き換え可能型等のそれぞれのメモリ形態に対応できるなどの数々の利点を有し、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として産業用から民生用まで幅広い用途が考えられている。

15 これら各種光情報記録方式用の光記録媒体例えば光ディスクの大容量化は、主に、光情報記録方式に用いる光源となるレーザー光の短波長化と、高開口数（N. A.）の対物レンズを採用することにより、焦点面でのスポットサイズを小さくすることで達成してきた。

20 例えば、CD（コンパクトディスク）では、レーザー光波長が780nm、対物レンズの開口数（N. A.）が0.45であり、650MBの容量であったが、DVD-ROM（デジタル多用途ディスクー再生専用メモリ）では、レーザー光波長が650nm、N. A. が0.6であり、4.7GBの容量となっている。

25 さらに、次世代の光ディスクシステムにおいては、光記録層上に例えば0.1mm程度の薄い光透過層が形成された光ディスクを用いて、この光透過層側からレーザー光を照射するようにし、レーザー光波長を450nm以下、N. A. を0.78以上とす

ることによって22GB以上の大容量化を可能としている。

図6(a)は、この光ディスクにおける光記録ないしは光再生の状態を示す模式的斜視図である。

5 光ディスクDCは、中心部にセンターホールCHが穿設された円板状をなし、図6(a)において、例えば矢印DRで示す方向に回転駆動される。

図6(b)は光ディスクの模式的断面図であり、図6(c)はこの光ディスクDCの要部の拡大断面図である。

10 この光ディスクは、厚さが約1.1mmの例えばポリカーボネートからなるディスク基板101の一主面に、凹部101rが形成され、凹部101rを含む凹凸面に沿って光記録層102が形成されて成る。

例えば相変化型の光ディスクDCにおいては、その光記録層102は、例えば誘電体膜、相変化膜、誘電体膜および反射膜などの積層体によって構成される。

また、光記録層102の上層に、例えば0.1mmの膜厚の光透過層103が形成される。

20 この光ディスクDCに対する情報の記録あるいは再生にあつては、光ディスクDCの光透過層103側から、光記録層102に、開口数が0.78以上例えば0.85の対物レンズOLによって、波長450nm以下例えば380~420nmのレーザー光による光LTが集光照射される。

25 記録情報の再生時においては、光記録層102で反射された戻り光が受光素子で受光され、信号処理回路により所定の信号を生成して、再生信号を得る。

この光ディスクの光記録層102は、ディスク基板101の表面に形成された上述の凹部101rに起因した凹凸形状を有している。

凹部 1 0 1 r は、例えば所定のピッチで例えば螺旋状をなす連続溝あるいは円形状の溝となっており、この凹凸形状によりトラック領域が区分される。

5 このトラック領域を区分する凹凸形状の凹部と凸部は、一方はランド、他方グループと呼ばれる。ランドとグループの両者に情報を記録するランド・グループ記録方式を適用することで大容量化が可能である。また、ランドとグループのいずれか一方のみを記録領域とすることも可能である。

10 また、例えば、ディスク基板 1 0 1 に形成された凹部 1 0 1 r に起因する凹凸形状を記録データに対応する長さを有するピットとして、再生専用 (R O M) 型の光ディスクとすることもできる。

ところで、光記録層を構成する記録材料として、非化学量論組成の金属酸化物の酸化錫 ( $\text{S n O}_z$ ,  $z < 2$ ) が使用できることが報告されている(例えば J o u r n a l o f M a t e r i a l s S c i e n c e L e t t e r s 1 9, 2 0 0 0, 1 8 3 3 - 1 8 3 5 参照)。

これは、レーザー光などの光を照射したときに生じる酸化反応により、光学定数が変化することを利用したものであると考えられている。

20 しかしながら、記録材料として錫 (S n) を用いる場合、開口数が 0. 8 程度の対物レンズを用い、波長 3 8 0 n m ~ 4 2 0 n m 程度の短波長光レーザー光を用いて情報の記録を行うとき、良好な形状の記録マークが形成されず、ジッター大きくなるという問題がある。

25

#### 発明の開示

本発明の第 1 の目的は、S n を記録材料として用いる場合において、上述したジッターの改善であり、第 2 の目的は、高温高湿

度下においても、記録特性の安定化を図ることができ、保存安定性の向上を図ることができて良好な記録が可能な光記録媒体を提供することである。

本発明による光記録媒体は、トラック領域を区分する凹凸形状  
5 が表面に形成された基板の、その凹凸形状の形成面に、少なくとも光記録層と、この光記録層上に形成された光透過層とを有し、その光記録層が、少なくとも錫（ $S_n$ ）、窒素（ $N$ ）および酸素（ $O$ ）の化合物組成  $S_n x N_y O_z$ （ $x, y, z$  は原子％）より成り、 $x, y, z$  が、  
10  $30 < x < 70$ （原子％）、 $1 < y < 20$ （原子％）、 $20 < z < 60$ （原子％）に選定された構成とする。

この構成としたことにより、ジッタの改善が図られた。

また、本発明による光記録媒体は、上述した光記録媒体におけると同様のトラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成された  
15 基板の、その凹凸形状の形成面に形成される光記録層にあって、その光記録層が、錫（ $S_n$ ）、窒素（ $N$ ）および酸素（ $O$ ）の化合物にパラジウム（ $Pd$ ）を含有する  $(S_n x N_y O_z)_{1-a} Pd_a$  組成物（ $x, y, z, a$  は原子％）より成り、 $x, y, z, a$  が、  
20  $30 < x < 70$ （原子％）、 $1 < y < 20$ （原子％）、 $20 < z < 60$ （原子％）、 $1 < a < 20$ （原子％）に選定された構成とする。

この構成によって、ジッタの改善のみならず、特に、高温高湿度下での記録特性の変化も抑制された。これは、 $Pd$ の添加により記録時に熔融した記録膜の粘性が高められたことによると考  
25 えられる。

#### 図面の簡単な説明

図1（a）は、本発明の実施の形態に係る光ディスクへの光の



照射の様子を示す模式斜視図、図 1 (b) は、図 1 (a) の A - A' 線上の模式的断面図、図 1 (c) は要部を拡大した断面図である。

図 2 (a) ~ 図 2 (d) は、実施の形態に係る光ディスクの  
5 製造方法の製造工程を示す断面図である。

図 3 は本発明の実施の形態に係る光ディスクの模式断面図である。

図 4 (a) および図 4 (b) は、本発明の実施の形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程図である。

10 図 5 (a) および図 5 (b) は、製造工程図である。

図 6 (a) は、従来例に係る光ディスクへの光の照射の様子を示す模式斜視図、図 6 (b) は、図 6 (a) の A - A' 線上の模式的断面図、図 6 (c) は、要部の拡大断面図である。

#### 15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る光記録媒体の光ディスクの実施の形態を詳細に説明する。しかしながら、本発明は、この実施の形態に限定されるものではない。

##### [第 1 の実施の形態]

20 図 1 (a) は、この実施の形態に係る光ディスク D C における光記録ないしは光再生の状態を示す模式的斜視図である。

光ディスク D C は、センターホール C H が穿設された円板状をなし、図 1 (a) において、例えば矢印 D R で示す方向に回転駆動される。

25 図 1 (b) はこの光ディスク D C の模式断面図であり、図 1 (c) は図 1 (b) の要部の拡大断面図である。

光ディスク D C は、センターホール C H を有する円板状をなし、厚さ約 1 . 1 m m の例えばポリカーボネートから成るディスク基

板 1 1 の一主面に、凹部 1 1 r が設けられている。この凹部 1 1 r を含む凹凸に沿って光記録層 1 2 が形成され、この光記録層 1 2 上には、光透過層 1 3 が形成されている。

5 光記録層 1 2 は、少なくとも錫 (S n)、窒素 (N)、酸素 (O) の化合物を有する。

この化合物の組成、 $S_n x N_y O_z$  は、 $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%) とされる。

光記録層 1 2 の膜厚は、 $10\text{ nm} \sim 200\text{ nm}$  の範囲であり、例えば  $30\text{ nm} \sim 60\text{ nm}$  程度である。

10 光記録層 1 2 上の光透過層 1 3 は、例えば膜厚が  $0.1\text{ mm}$  とされる。光透過層 1 3 は、例えば、紫外線硬化樹脂の塗布膜を硬化することによって形成される。あるいは、例えば粘着剤層が積層されたポリカーボネートなどの光透過性樹脂フィルムを、その粘着剤層によって光記録層 1 2 に貼り合わせるによって構成  
15 される。

この実施形態における光ディスク DC に対する情報の記録または再生は、このディスク DC を、例えば図 1 (a) に矢印 DR をもって示す方向に回転駆動させ、例えば、光ディスク DC の光記録層 1 2 に対して、例えば  $0.85 \pm 0.05$  の開口数の対物  
20 レンズ OL を介して、例えば  $380\text{ nm} \sim 420\text{ nm}$  の波長のレーザー光 LT を、光透過層 1 3 側から光記録層 1 2 に集光照射することによって行う。

光ディスクの記録時においては、光記録層 1 2 に、例えば上述したレーザー光 LT を照射し、その光照射部分に記録マークを形成  
25 する。この記録マークは、上述したレーザー光 LT の照射によって酸化反応が生じ、これによって光記録層 1 2 の光照射部の光学定数に変化することによって形成されると思われる。

また、光ディスクの再生時においては、光記録層 1 2 に照射さ



れ、記録マークにおける光学定数の変化によって変調された例えば戻り光が、受光素子で受光され、信号処理回路により所定の信号に生成され、再生信号として取り出される。

この光ディスクにおいては、光記録層 1 2 は、ディスク基板 1 1 の表面に形成された凹部 1 1 r に起因した凹凸形状を有している。

例えば、ディスク基板 1 1 に形成された凹部 1 1 r は所定のピッチの螺旋状すなわちスパイラル状の連続溝、あるいは同心円形状の溝となっており、この凹凸形状によりトラック領域が区分される。

この例えば連続溝あるいは同心円形溝のピッチ（凹部の中央から隣接する凹部の中央までの距離）は、例えば  $0.32 \mu\text{m}$  程度とされる。

また、トラック領域を区分する凹凸形状の凹部と凸部とは、一方はランド、他方は、グループと呼ばれる。そして、ランドとグループの両者に情報を記録するランド・グループ記録方式を適用することで大容量化が可能である。しかしながら、ランドとグループのいずれか一方のみを記録領域とすることもできる。

この凹凸形状の深さは、数  $\text{nm} \sim 100 \text{ nm}$  程度であり、例えばグループ記録方式の場合には  $20 \text{ nm}$ 、ランド・グループ記録方式の場合には  $40 \text{ nm}$  などに設定することができる。

因みに、記録材料として酸化錫 ( $\text{SnO}_z$  ( $z < 2$ )) を用いた場合、X線回折の実験から、膜中に、ある程度の大きさの粒径が存在していることがわかっている。この粒子は、光ディスクとして用いた場合のノイズ成分に寄与することから、前述したように、大容量化を図って、対物レンズを高開口数化し、レーザー光を短波長化したときに、粒子の影響が大きくなり、このために、ジッターが大きくなるものと考えられる。

この実施形態の光ディスクは、記録材料として少なくとも錫、窒素および酸素の化合物、すなわち窒素（N）を添加したことによって、X線回折のピークが消失することがわかった。これは、光記録膜中の粒径が小さくなっていることを示すものである。

- 5      このように、粒径が小さくなったことにより、ノイズ成分となる粒子の影響が小さくなることから、この光ディスクにおいては、対物レンズを高開口数化し、レーザー光を短波長化してもジッターの抑制を図ることができることになる。

そして、この光ディスクにおける光記録層として用いる錫（S  
10    n）、窒素（N）および酸素（O）の化合物の組成は、窒素（N）の組成比  $y$  は、 $1 < y < 20$ （原子％）とする。

これは、1原子％以下では、粒径を小さくする効果が小さくなること、また20原子％以上であると、光記録層の光吸収率が低下して、光照射時に光定数を変化させるだけの温度上昇を来すに  
15    大きな光パワーを必要とすること、すなわち感度の低下を来すことによる。

また、上述した化合物における酸素（O）の組成比  $z$  は、 $20 < z < 60$ （原子％）とする。

これは、20原子％以下では、光照射時に、酸化が不足となり、  
20    また、60原子％以上では、光記録層の光吸収率が低下してしまい、光照射時に光定数を変化させるだけの温度上昇を来すに大きな光パワーを必要とすること、すなわち感度の低下を来すことによる。

このように、本発明による光記録層として、錫（S n）、窒素（N）  
25    および酸素（O）の化合物の組成は、窒素（N）の化合物を用いる場合、組成  $S_n x \cdot N_y O_z$  が、 $30 < x < 70$ （原子％）、 $1 < y < 20$ （原子％）、 $20 < z < 60$ （原子％）とする。

そして、この組成とすることにより、対物レンズの高開口数化、

用いるレーザー光の短波長化によってもジッターを抑制する効果の増加が図られる。

次に、この実施の形態に係る光ディスクの製造方法について説明する。

- 5      まず、図 2 (a) に示すように、ディスク基板に凹凸形状を転写形成するためのスタンパ 10 を形成する。すなわち、このスタンパ 10 の表面には、図 1 (c) で示したディスク基板 11 の凹部 11 r の反転パターンである凸部 10 p が形成されている。

このスタンパ 10 は、次の方法によって得ることができる。

- 10      まず、ガラス基板の表面研磨された平滑面上に、例えばポジティブ型のフォトレジストをスピンコート等によって塗布する。このフォトレジスト層に対して、目的とする例えば螺旋形状あるいは同心円状など、ディスク基板の凹凸形状に対応する形状のパターンを露光し、その後、このフォトレジスト層を例えばアルカリ性  
15      の現像液で現像処理する。このようにして、パターン化されたフォトレジスト層によって、ディスク基板の凹凸形状のパターンに対応するパターンのレジスト膜が形成された原盤を得る。

- 次に、この原盤上にニッケルなどの金属層を、無電解メッキおよびメッキによって所定厚さに堆積する。その後、この金属層を、  
20      原盤から剥離する。このようにすると、上述した原盤の凹凸の反転による凹凸を有するメッキ層から成るスタンパ 10 を形成するか、あるいはマスタースタンパ、マザースタンパを形成して、これらスタンパの転写の繰り返しによって目的とするスタンパ 10 を形成する。

- 25      次に、このスタンパ 10 を、例えばディスク基板 11 を射出成形する金型のキャビティ内に配置して例えばポリカーボネート (P C) による射出成形を行う。このようにして、図 2 (b) に示すように、スタンパ 10 の凹凸面上にディスク基板 11 を形成

する。

このようにして、表面に、スタンパ 10 の凸部 10 p のパターンが転写されて、逆パターンの凹凸である凹部 11 r が形成されたディスク基板 11 が成形される。

5      このようにして成形されたディスク基板 11 を、スタンパ 10 から離型し、その凹凸形成面に、空気や窒素ガスなどのガスを吹き付けてダストを除去した後、図 2 (c) に示すように、例えばスパッタリング法により、錫 (S n)、窒素 (N) および酸素 (O) の所定の組成比の化合物層を堆積させ、光記録層 12 を形成する。

10      次に、図 2 (d) に示すように、光記録層 12 上に、光透過層 13 を、紫外線硬化樹脂などの光透過性樹脂材を塗布して硬化することによって形成するか、あるいは、ポリカーボネートなどの光透過性樹脂フィルムを、粘着剤層で貼り合わせることによって形成する。

15      このようにして、図 1 (a) で示した構成の光ディスク D C を製造することができる。

この本発明による光ディスク D C は、高開口数の対物レンズを用い、短波長レーザー光による情報記録を行う場合においても、ジッターが抑制され、良好な記録を行うことができた。

20      次に、本発明による光記録媒体の、他の実施の形態として第 2 の実施の形態を説明する。

この第 2 の実施の形態においては、光記録媒体に対して、情報記録、すなわち記録マークの形成を行う場合、レーザー光の照射によって記録層が昇温加熱されることによって光透過層 13 を構成する上述した粘着剤層が変質するおそれが有る場合に対処した構成によるものである。

〔第 2 の実施の形態〕

図 3 は、この実施形態に係る光ディスクの模式的断面図である。

この実施の形態に係る光ディスクは、実質的に上述した第1の実施形態に係る光ディスクと同様であるが、光記録層12と光透過層13との間に、光記録層12を保護する保護膜14を介在させた構成とした場合である。

- 5      この実施の形態においても、例えば厚さが約1.1mmの例えばポリカーボネートからなるディスク基板11の一主面に、凹部11rが形成される。また、凹部11rを含む凹凸面に沿って光記録層12が形成されている。

- 10      この実施の形態においても、第1の実施の形態におけると同様に、その光記録層12は、少なくとも錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物を有する。好ましくは、錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の組成が、この化合物の組成、 $S_n x N_y O_z$ は、 $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)とされる。

- 15      この光記録層12の膜厚は、10nm～200nmの範囲であり、この場合例えば50nm～60nm程度である。

そして、この実施の形態においては、この光記録層12上に、例えば酸化シリコンなどの光透過性誘電体膜より成る保護膜14が形成される。

- 20      この保護膜14の膜厚は、5nm～100nmの範囲、例えば30nmに選定される。

- 25      この保護膜14上には、例えば0.1mmの膜厚の光透過層13が形成される。この光透過層13は、例えば粘着剤が積層されたポリカーボネートなどの光透過性樹脂フィルムを、その粘着剤層によって保護膜14上に貼り合わせることで構成される。

この実施の形態におけるように、保護膜14を配置する構成による場合、記録マークの形成における光照射によって、高熱状態とされた場合においても、保護膜14の存在によって、光透過層



1 3 における変質の、光記録層 1 2 への影響を遮断する効果を奏することができる。

次に、この第 2 の実施の形態における光ディスクの製造方法について説明する。

- 5     まず、図 4 (a) に示すように、第 1 実施形態において説明した手順により、トラック領域を区分する凹部 1 1 r を含む凹凸形状が表面に形成されたディスク基板 1 1 を形成する。

- 10    次に、このディスク基板 1 1 の凹凸形状の形成面に、前述したと同様に、空気や窒素ガスなどのガスを吹き付けてダストを除去した後、図 4 (b) に示すように、例えばスパッタリング法などにより、錫、窒素および酸素の化合物による上述した組成の光記録層 1 2 を形成する。

次に、図 5 (a) に示すように、例えばスパッタリング法などにより、酸化シリコンを堆積させ、保護膜 1 4 を形成する。

- 15    その後、図 5 (b) に示すように、保護膜 1 4 上に、ポリカーボネートなどの光透過性樹脂フィルムを粘着剤層で貼り合わせ、光透過層 1 3 を形成する。

このようにして、図 3 で示した構成による光ディスクすなわち光記録媒体を製造することができる。

- 20    この第 2 の実施における形態の光ディスクによれば、第 1 の実施形態におけると同様に、錫を記録材料として用いる場合に高開口数の対物レンズにより短波長のレーザー光などの光を照射して情報を記録してもジッターを抑制して良好に記録することができる。

- 25    上述した本発明による光ディスク、すなわち光記録媒体をその具体的実施例と、本発明と対比される比較例とを挙げて説明する。  
(実施例 1)

トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成されたディスク



基板を形成した。凹凸形状は、 $0.32\ \mu\text{m}$  のピッチでスパイラル状に形成された連続溝とし、凹凸形状の深さは  $20\ \text{nm}$  とした。得られたディスク基板の凹凸形状の形成面上に、スパッタリングにより  $\text{S}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 31$  原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 59$  原子%) を、この組成比となるように、 $50\ \text{nm}$  の膜厚で堆積させて光記録層を形成し、さらにその上層に酸化シリコンを  $30\ \text{nm}$  の膜厚で堆積させて保護膜を形成し、その上層にポリカーボネートなどの光透過性樹脂フィルムを粘着剤層で貼り合わせて  $0.1\ \text{mm}$  の厚さの光透過層を形成した。このようにして、光ディスクのサンプル A を作製した。

このサンプル A に対して、発振波長が  $405\ \text{nm}$  である記録再生用のレーザー光を、開口数が  $0.85$  である対物レンズにより光ディスクの光記録層に集光する光系を有する評価装置により、ビット長  $0.13\ \mu\text{m}$  のランダム信号を記録した。

このときの光ディスクに記録された信号のジッターは、 $9\%$  であった。

(比較例 1)

実施例 1 と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、 $\text{S}_x\text{N}_y\text{O}_z$  ( $x = 30$  原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 60$  原子%) と変更して、光ディスクのサンプル B を作製した。

このサンプル B に対して、実施例 1 に記載した評価装置により、ビット長  $0.13\ \mu\text{m}$  のランダム信号を記録した。このときのジッターは  $15\%$  であった。

因みに、一般にジッターは、 $13\%$  以下でなければ、正確な再生が困難であることから、ジッターは、 $13\%$  以下にであることが、光記録媒体例えば光ディスクにおいて要求されるものである。

(比較例 2)

実施例 1 と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、

$S_n x N_y O_z$  ( $x = 25$  原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 65$  原子%) と変更して、光ディスクのサンプルCを作製した。

このサンプルCに対して、実施例1に記載した評価装置により  
5 ビット長  $0.13 \mu m$  のランダム信号を記録したが、信号が記録  
されず、ジッターの測定は不能であった。

(実施例2)

実施例1と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
 $S_n x N_y O_z$  ( $x = 69$  原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 21$  原子%) と変更して、光ディスクのサンプルDを作製した。

10 このサンプルDに対して、実施例1に記載した評価装置により、  
ビット長  $0.13 \mu m$  のランダム信号を記録した。このときのジ  
ッターは  $10\%$  であった。

(比較例3)

実施例1と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
15  $S_n x N_y O_z$  ( $x = 70$  原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 20$  原子%) と変更して、光ディスクのサンプルEを作製した。

このサンプルEに対して、実施例1に記載した評価装置により、  
ビット長  $0.13 \mu m$  のランダム信号を記録した。このときのジ  
ッターは  $16\%$  であり、 $13\%$  を超えることから、前述したよう  
20 に、不適当であることが分かった。

(比較例4)

実施例1と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
 $S_n x N_y O_z$  ( $x = 75$  原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 15$  原子%) と変更して、光ディスクのサンプルFを作製した。

25 このサンプルFに対して、実施例1に記載した評価装置により  
ビット長  $0.13 \mu m$  のランダム信号を記録したが、信号が記録  
されず、ジッターの測定は不能であった。

(実施例3)

実施例 1 と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
 $S_n x N_y O_z$  ( $x = 4.5$  原子%、 $y = 2$  原子%、 $z = 5.3$  原子%)  
と変更して、光ディスクのサンプル G を作製した。

このサンプル G に対して、実施例 1 に記載した評価装置により、  
5 ビット長  $0.13 \mu m$  のランダム信号を記録した。このときのジ  
ッターは  $10\%$  であった。

(比較例 5)

実施例 1 と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
 $S_n x N_y O_z$  ( $x = 4.5$  原子%、 $y = 1$  原子%、 $z = 5.4$  原子%)  
10 と変更して、光ディスクのサンプル H を作製した。

このサンプル H に対して、実施例 1 に記載した評価装置により、  
ビット長  $0.13 \mu m$  のランダム信号を記録した。このときのジ  
ッターは  $14\%$  であり、 $13\%$  を超えることから、不適當である  
ことが分かった。

15 (実施例 4)

実施例 1 と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
 $S_n x N_y O_z$  ( $x = 4.5$  原子%、 $y = 1.9$  原子%、 $z = 3.6$  原  
子%) と変更して、光ディスクのサンプル I を作製した。

このサンプル I に対して、実施例 1 に記載した評価装置により、  
20 ビット長  $0.13 \mu m$  のランダム信号を記録した。このときのジ  
ッターは  $10\%$  であった。

(比較例 6)

実施例 1 と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
 $S_n x N_y O_z$  ( $x = 4.5$  原子%、 $y = 2.0$  原子%、 $z = 3.5$  原  
25 子%) と変更して、光ディスクのサンプル J を作製した。

このサンプル J に対して、実施例 1 に記載した評価装置により、  
ビット長  $0.13 \mu m$  のランダム信号を記録した。このときのジ  
ッターは  $14\%$  であり、不十分な結果となった。

上述した本発明による実施例と、比較例の各サンプルのジッターの測定によって明らかなように、本発明による光記録層を、錫 ( $S_n$ )、窒素 ( $N$ ) および酸素 ( $O$ ) の化合物を有し、その組成  $S_n x N_y O_z$  が、 $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%) とした光記録媒体は、ジッターの改善が図られることが分かる。

すなわち、上述した第1および第2の実施形態においては、ジッターの改善を図ることができるものであるが、上述した実施の形態におけるように、酸化窒化錫  $S_n x N_y O_z$  のみによるときは、レーザー光の照射によって溶融した状態では、その粘性が比較的低い。このため、ジッターの改善に制約が生じたり、高温高湿下での保存性の改善に制約が生じる。

これに対して、更に、本発明においては、高温、高湿に耐性が大で、その記録マークの鮮鋭度を高めて、ジッターの改善と、保存安定性を高める構成とすることができる。

この構成による本発明による光記録媒体は、その記録層として、 $S_n x N_y O_z$  が、 $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%) の化合物に、高融点金属の  $Pd$  を1原子%～20原子%混合させた構成とする。

すなわち、この構成においては、レーザー光照射による記録時において、記録層が溶融したときの粘性を高めて、流動の発生による記録マークの鮮鋭度の低下、位置の変動を改善し、ジッターの、より改善と、保存性を高めるものである。

この構成による光記録媒体の実施の形態を説明する。

### 25 [第3の実施の形態]

この実施の形態においても、第1の実施の形態で説明したと同様に、図1(a)でその模式斜視図を示すように、光ディスクDは、センターホールCHが穿設された円板状をなし、例えば厚

さ約 1.1 mm の例えばポリカーボネートから成るディスク基板 11 の一主面に、凹部 11r が設けられている。この凹部 11r を含む凹凸に沿って図 1 (b) および図 1 (c) で示すように、光記録層 12 が形成され、この光記録層 12 上には、光透過層 13 が形成されている。

光記録層 12 は、少なくとも錫 (Sn)、窒素 (N)、酸素 (O) の化合物 ( $S_n x N_y O_z$  は、 $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)) に、Pd を加えた混合物を有する。この Pd の濃度は、1 原子% 以上、20 原子% 以下とする。

光記録層 12 の膜厚は、第 1 の実施の形態におけると同様に、10 nm ~ 200 nm の範囲であり、例えば 30 nm ~ 60 nm 程度である。

また、光記録層 12 上に例えば膜厚が 0.1 mm の光透過層 13 が形成される。この光透過層 13 は、例えば、紫外線硬化樹脂の塗布膜を硬化することによって形成される。あるいは、例えば粘着剤層が積層されたポリカーボネートなどの光透過性樹脂フィルムを、その粘着剤層によって光記録層 12 に貼り合わせることで構成される。

この実施の形態における光ディスク DC に対する情報の記録または再生においても、このディスク DC を、例えば図 1 (a) に矢印 DR をもって示す方向に回転駆動させ、例えば、光ディスク DC の光記録層 12 に対して、例えば  $0.85 \pm 0.05$  の開口数の対物レンズ OL を介して、例えば 380 nm ~ 420 nm の波長のレーザー光 LT を、光透過層 13 側から光記録層 12 に集光照射することによって行う。

光ディスクの記録時においては、光記録層 12 に、例えば上述したレーザー光 LT を照射し、その光照射部分に記録マークを形

成する。この記録マークは、前述したように、レーザー光 L T の照射によって酸化反応が生じ、これによって光記録層 1 2 の光照射部の光学定数が変化することによって形成されと考えられる。

また、光ディスクの再生時においては、光記録層 1 2 に照射され、記録マークにおける光学定数の変化によって変調された例えば戻り光が、受光素子で受光され、信号処理回路により所定の信号に生成され、再生信号として取り出される。

この光ディスクにおいても、光記録層 1 2 は、ディスク基板 1 1 の表面に形成された凹部 1 1 r に起因した凹凸形状を有している。

例えば、ディスク基板 1 1 に形成された凹部 1 1 r は所定のピッチの螺旋状すなわちスパイラル状の連続溝、あるいは同心円形状の溝となっており、この凹凸形状によりトラック領域が区分される。

この例えば連続溝あるいは同心円形溝のピッチ（凹部の中央から隣接する凹部の中央までの距離）は、例えば  $0.32\ \mu\text{m}$  程度とされる。

また、トラック領域を区分する凹凸形状の凹部と凸部とは、一方はランド、他方は、グループと呼ばれる。そして、ランドとグループの両者に情報を記録するランド・グループ記録方式を適用することで大容量化が可能である。しかしながら、ランドとグループのいずれか一方のみを記録領域とすることもできる。

この凹凸形状の深さは、数  $\text{nm}$  ~  $100\ \text{nm}$  程度であり、例えばグループ記録方式の場合には  $20\ \text{nm}$ 、ランド・グループ記録方式の場合には  $40\ \text{nm}$  などに設定することができる。

この実施の形態による光ディスクは、記録材料として、少なくとも錫、窒素および酸素の化合物に、Pd を混合したことにより、レーザー光照射することによって、記録層が溶融したときにおける



る粘性を高められ、記録マークの位置、形状の変動が抑制されることから、高密度記録化が図られる。すなわち、大容量化のために、対物レンズの高開口数化、照射レーザー光の短波長化によってもジッターの抑制を図ることができる。また、高温高湿下での  
5 記録特性の改善、保存安定性が図られる。

この実施形態の光ディスクにおける光記録層を構成する錫（S  
n）、窒素（N）、酸素（O）の化合物に加えるPdの濃度は、1  
原子%～20原子%に選定する。これは、1原子%未満では、流  
動の抑制効果が小さくなってしまい、上述した保存安定性の改善  
10 が十分でなくなる。また、20原子%を超えると、融点および熱  
伝導率が大となり過ぎて、記録感度の低下を来すという不都合が  
生じる。

そこで、Pdの濃度は、1原子%～20原子%に選定する。

この実施の形態に係る光ディスクの製造方法について説明する。  
15 この場合においても、図2（a）で説明したと同様の方法によ  
って、スタンパ10を形成する。すなわち、このスタンパ10の  
表面には、図1（c）で示したディスク基板11の凹部11rの反  
転パターンの凸部10pが形成されている。

次に、このスタンパ10を、例えばディスク基板11を射出成  
20 形によって形成するための金型のキャビティ内に、スタンパ10  
を配置して例えばポリカーボネート（PC）による射出成形を行  
う。このようにして、図2（b）に示すように、スタンパ10の  
凹凸面上にディスク基板11を形成する。

このようにして、表面に、スタンパ10の凸部10pのパター  
25 ンが転写して、逆パターンの凹凸である凹部11rが形成された  
ディスク基板11が形成される。

このようにして成形されたディスク基板11を、スタンパ10  
から離型し、その凹凸形成面に、空気や窒素ガスなどのガスを吹

き付けてダストを除去した後、図 2 (c) に示すように、例えばスパッタリング法により、錫 (Sn)、窒素 (N) および酸素 (O) の所定の組成比の化合物に、Pd を所定の添加量をもって混合した材料層を堆積させ、光記録層 12 を形成する。

- 5      次に、図 2 (d) で示すように、前述した第 1 の実施の形態における製造方法で説明したと同様の手順および方法によって、光記録層 12 上に、光透過層 13 を形成する。

このようにして、図 1 (a) で示した構成の光ディスク DC を製造することができる。

- 10      次に、第 4 の実施の形態を説明する。

この第 4 の実施の形態においては、上述した第 3 の実施の形態による光記録媒体において、情報記録、すなわち記録マークの形成を行う場合、レーザー光の照射によって記録層が昇温加熱されることによって光透過層 13 を構成する上述した粘着剤層が変質

- 15      するおそれが有る場合に対処した構成によるものである。

〔第 4 の実施の形態〕

この実施の形態における光ディスクは、図 3 で説明したと同様の模式的断面図を有する。

- 20      この実施の形態に係る光ディスクは、実質的に上述した第 3 の実施形態に係る光ディスクと同様であるが、光記録層 12 と光透過層 13 との間に、光記録層 12 を保護する保護膜 14 を介在させた構成とした場合である。

- 25      この実施の形態においても、例えば厚さが約 1.1 mm の例えばポリカーボネートからなるディスク基板 11 の一主面に、凹部 11r が形成される。また、凹部 11r を含む凹凸面に沿って光記録層 12 が形成されている。

この実施の形態においても、第 3 の実施の形態におけると同様に、光記録層 12 が、 $\text{Sn}_x \text{N}_y \text{O}_z$  で、 $30 < x < 70$  (原子%)、

1 < y < 20 (原子%)、20 < z < 60 (原子%) とされる化合物に、1 ~ 20 原子%のPdが混合された構成による。

この光記録層12の膜厚は、10 nm ~ 200 nmの範囲であり、この場合例えば30 nm ~ 60 nm程度である。

- 5     そして、この実施の形態においても、この光記録層12上に、例えば酸化シリコンなどの光透過性誘電体膜より成る保護膜14が形成される。

この保護膜14の膜厚は、5 nm ~ 100 nmの範囲、例えば30 nmに選定される。

- 10     この保護膜14上には、例えば0.1 mmの膜厚の光透過層13が形成される。この光透過層13は、例えば粘着剤が積層されたポリカーボネートなどの光透過性樹脂フィルムを、その粘着剤層によって保護膜14上に貼り合わせることによって構成される。

- 15     この実施の形態におけるように、保護膜14を配置する構成による場合、記録マークの形成における光照射によって、高熱状態とされた場合においても、保護膜14の存在によって、光透過層13における変質によるノイズの増加に起因する記録再生特性の悪化を抑制することができる。

- 20     次に、この実施の形態における光ディスクの製造方法について説明する。

まず、図4(a)に示すように、第1実施形態において説明した手順により、トラック領域を区分する凹部11rを含む凹凸形状が表面に形成されたディスク基板11を形成する。

- 25     次に、このディスク基板11の凹凸形状の形成面に、前述したと同様に、空気や窒素ガスなどのガスを吹き付けてダストを除去した後、図4(b)に示すように、例えばスパッタリング法などにより、錫、窒素および酸素の化合物にPdの混合による上述した組成の光記録層12を形成する。

次に、図 5 (a) に示すように、例えばスパッタリング法などにより、酸化シリコンを堆積させ、保護膜 14 を形成する。

その後、図 5 (b) に示すように、保護膜 14 上に、ポリカーボネートなどの光透過性樹脂フィルムを粘着剤層で貼り合わせ、  
5 光透過層 13 を形成する。

このようにして、図 3 で示した構成による光ディスクすなわち光記録媒体を製造することができる。

上述した Pd を混合した光記録層による本発明による光記録媒体を、その具体的実施例を挙げて説明する。

#### 10 (実施例 5)

トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成されたディスク基板を形成した。凹凸形状は、 $0.32\mu\text{m}$  のピッチでスパイラル状に形成された連続溝とし、凹凸形状の深さは  $20\text{nm}$  とした。得られたディスク基板の凹凸形状の形成面上に、スパッタリング  
15 により  $(\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z)_{1-a}\text{Pd}_a$  ( $x = 31$  原子%、 $y = 10$  原子%、 $z = 59$  原子%、 $a = 1$  原子%) を、この組成比となるように、 $50\text{nm}$  の膜厚で堆積させて光記録層を形成し、さらにその上層に酸化シリコンを  $30\text{nm}$  の膜厚で堆積させて保護膜を形成し、その上層にポリカーボネートなどの光透過性樹脂フィルム  
20 を粘着剤層で貼り合わせて  $0.1\text{mm}$  の厚さの光透過層を形成した。このようにして、光ディスクのサンプル K を作製した。

このサンプル K に対して、発振波長が  $405\text{nm}$  である記録再生用のレーザー光を、開口数が  $0.85$  である対物レンズにより光ディスクの光記録層に集光する光系を有する評価装置により、  
25 ビット長  $0.13\mu\text{m}$  のランダム信号を記録した。

このときの光ディスクに記録された信号のジッターは、 $8\%$  であった。

このサンプル K を、 $80^\circ\text{C}$ 、 $85\%$  相対湿度で  $100$  時間保存

したときの透過率変化は1%未満であった。

(比較例7)

実施例5と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
( $S_n x N_y O_z$ )<sub>1-a</sub> Pd<sub>a</sub> ( $x = 31$  原子%、 $y = 10$  原子%、  
5  $z = 59$  原子%、 $a = 0.9$  原子%) と変更して、光ディスクの  
サンプルLを作製した。

このサンプルLに対して、実施例5に記載した評価装置により、  
ビット長0.13  $\mu m$ のランダム信号を記録した。このときのジ  
ッターは10%であった。

10 (実施例6)

実施例5と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
( $S_n x N_y O_z$ )<sub>1-a</sub> Pd<sub>a</sub> ( $x = 31$  原子%、 $y = 10$  原子%、  
 $z = 59$  原子%、 $a = 20$  原子%) と変更して、光ディスクのサ  
ンプルMを作製した。

15 このサンプルMに対して、実施例5に記載した評価装置により、  
ビット長0.13  $\mu m$ のランダム信号を記録した。このときのジ  
ッターは9%であった。

このサンプルMを、80℃、85%相対湿度で100時間保存  
したときの透過率変化は1%未満であった。

20 (比較例8)

実施例5と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
( $S_n x N_y O_z$ )<sub>1-a</sub> Pd<sub>a</sub> ( $x = 31$  原子%、 $y = 10$  原子%、  
 $z = 59$  原子%、 $a = 21$  原子%) と変更して、光ディスクのサ  
ンプルNを作製した。

25 このサンプルNに対して、実施例5に記載した評価装置により、  
ビット長0.13  $\mu m$ のランダム信号を記録した。このときのジ  
ッターは16%であった。

上述した本発明によるサンプルK、Mと、比較例のサンプルL、



Nのジッターの測定によって明らかなように、本発明による光記録層を、錫（ $S_n$ ）、窒素（N）および酸素（O）の化合物に、Pdを混合した光記録媒体は、ジッターの改善と、高温高湿の耐性が高められることが分かる。

- 5      尚、本発明による光記録媒体は、上述した実施の形態、実施例に限定されることなく、本発明構成において、例えば光カード、シート等の形状、これに伴う層の積層構造等、種々の変形変更がなされ得ることはいうまでもない。

10      上述したように本発明による光記録媒体は、光記録層を構成する化合物組成を、 $S_n x N_y O_z$  で、かつ  $30 < x < 70$ （原子％）、 $1 < y < 20$ （原子％）、 $20 < z < 60$ （原子％）とすることによって、冒頭に述べた錫を記録材料として用いる場合における高開口数の対物レンズにより短波長のレーザー光などの光を照射して情報を記録におけるジッターの問題の解決を図ることができた  
15      ものである。

20      更に、本発明による光記録媒体は、その光記録層を構成する化合物  $S_n x N_y O_z$  に、Pdを混合したことにより、レーザー光照射することによって、記録層が溶融したときにおける粘性を高める効果を得ることができ、更に、記録マークの位置、形状の変動が抑制されることから、高密度記録化が図られる。すなわち、大容量化のために、対物レンズの高開口数化、照射レーザー光の短波長化によってもジッターの抑制を図ることができる。また、高温高湿化での記録特性の改善を図ることができ、より優れた記録特性を有する光記録媒体を構成することができる。

25      このように、本発明構成によれば、優れた記録特性大容量光記録媒体を得ることができるという大きな効果を奏するものである。



## 請 求 の 範 囲

1.     トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成された基板の、上記凹凸形状の形成面に、

5     少なくとも光記録層と、該光記録層上に形成された光透過層とを有し、

      上記光記録層が、少なくとも錫 ( $\text{Sn}$ )、窒素 ( $\text{N}$ ) および酸素 ( $\text{O}$ ) の化合物組成  $\text{Sn}_x \text{N}_y \text{O}_z$  ( $x, y, z$  は原子%) より成り、 $x, y, z$  が、

10      $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%) に選定されたことを特徴とする光記録媒体。

2.     トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成された基板の、上記凹凸形状の形成面に、

      少なくとも光記録層と、該光記録層上に形成された光透過層とが形成され、

15     上記光記録層が、錫 ( $\text{Sn}$ )、窒素 ( $\text{N}$ ) および酸素 ( $\text{O}$ ) の化合物にパラジウム ( $\text{Pd}$ ) を含有する  $(\text{Sn}_x \text{N}_y \text{O}_z)_{1-a} \text{Pd}_a$  組成物 ( $x, y, z, a$  は原子%) より成り、 $x, y, z, a$  が、

20      $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)、 $1 < a < 20$  (原子%) に選定されたことを特徴とする光記録媒体。

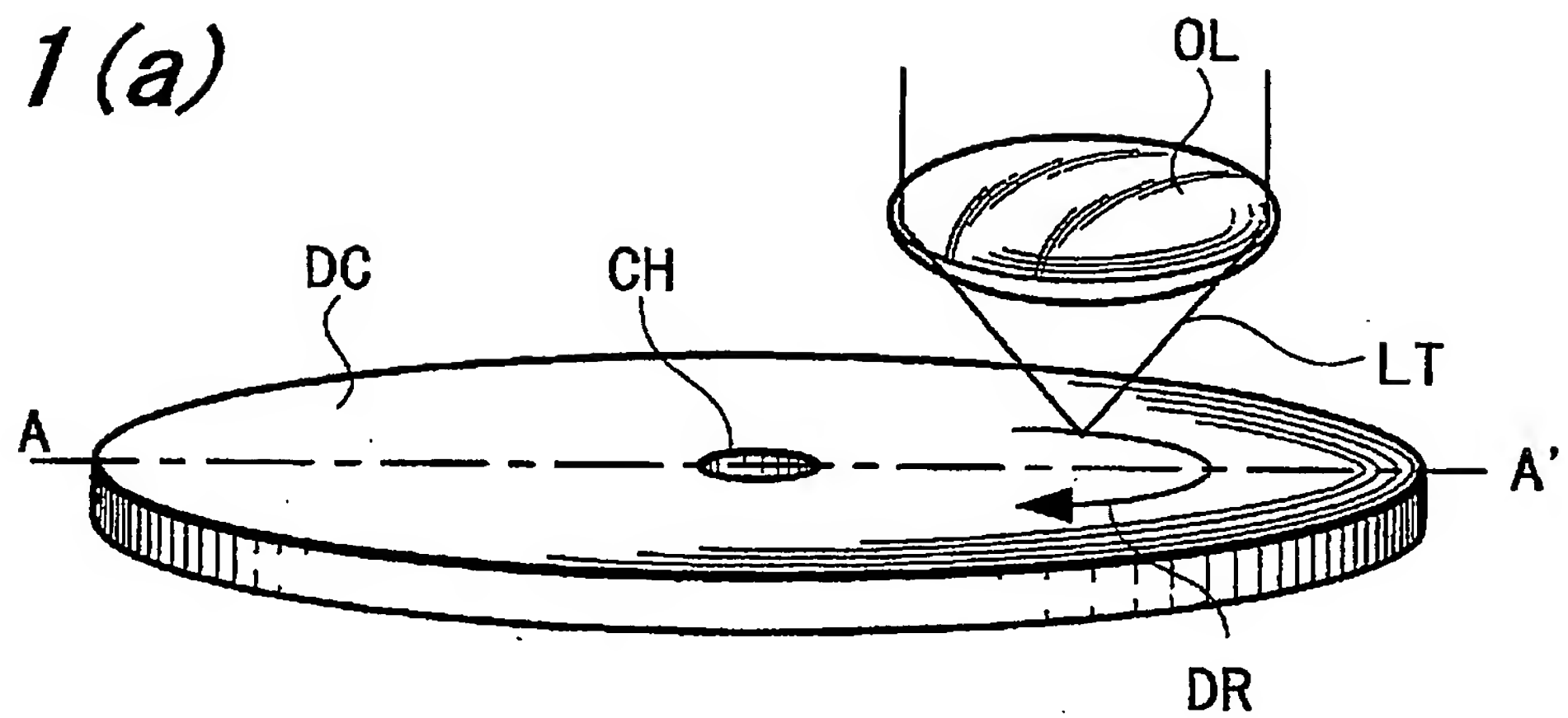
3.     上記光記録層に、波長  $380 \text{ nm} \sim 420 \text{ nm}$  の光が、集光照射されて、該光記録層への情報の記録あるいは該光記録層の記録情報の再生がなされることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の光記録媒体。

25     4.     上記光記録層に、波長  $380 \text{ nm} \sim 420 \text{ nm}$  の光が、開口数が  $0.85 \pm 0.05$  の対物レンズによって集光照射されて、該光記録層への情報の記録あるいは該光記録層の記録情報の再生がなされることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記

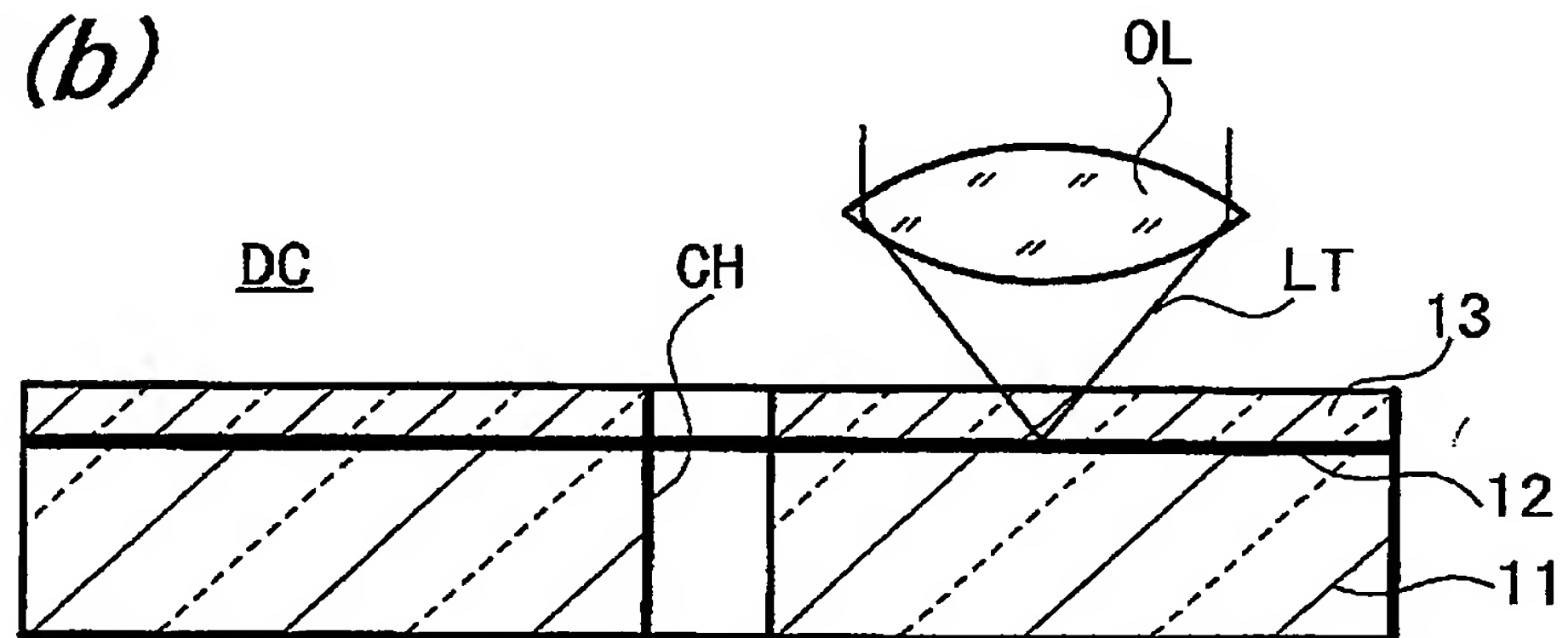
載の光記録媒体。

5. 上記光記録層と上記光透過層との間に、上記光記録層を保護する保護膜を介在させて成ることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の光記録媒体。

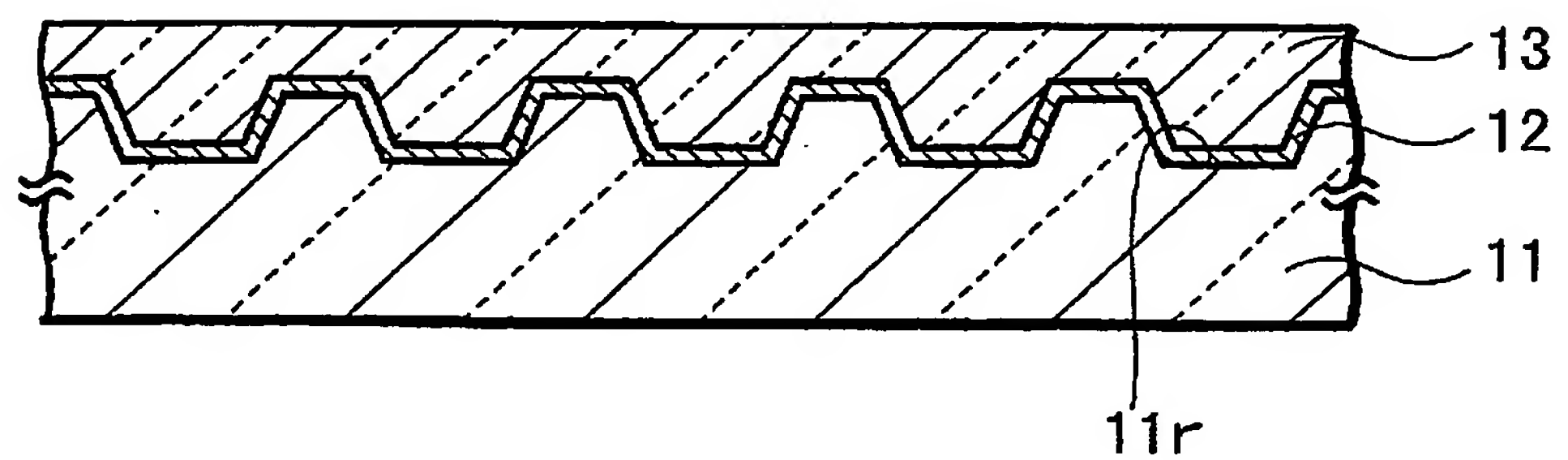
*FIG. 1(a)*

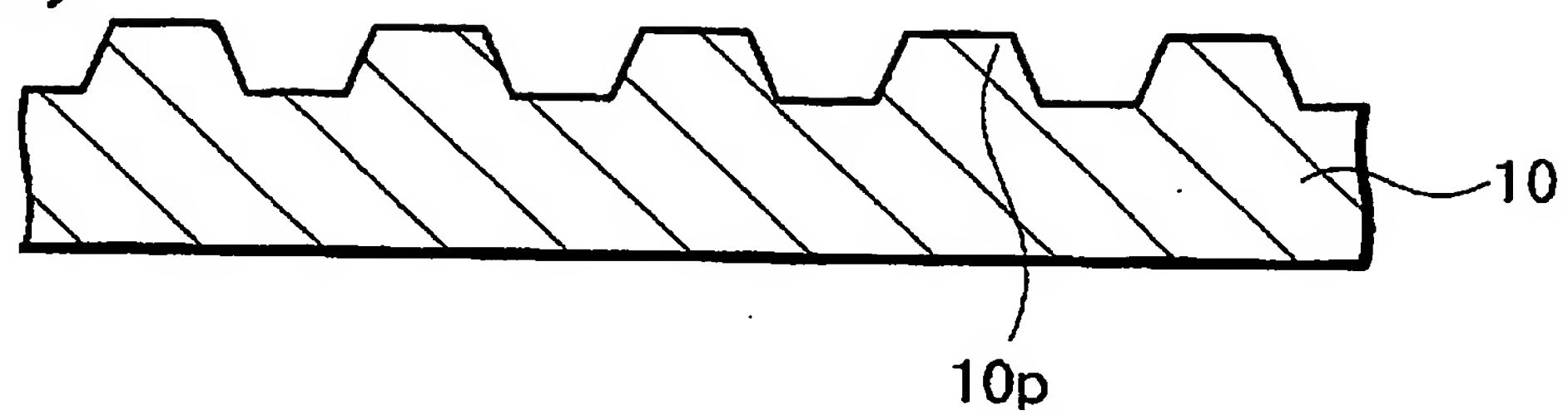
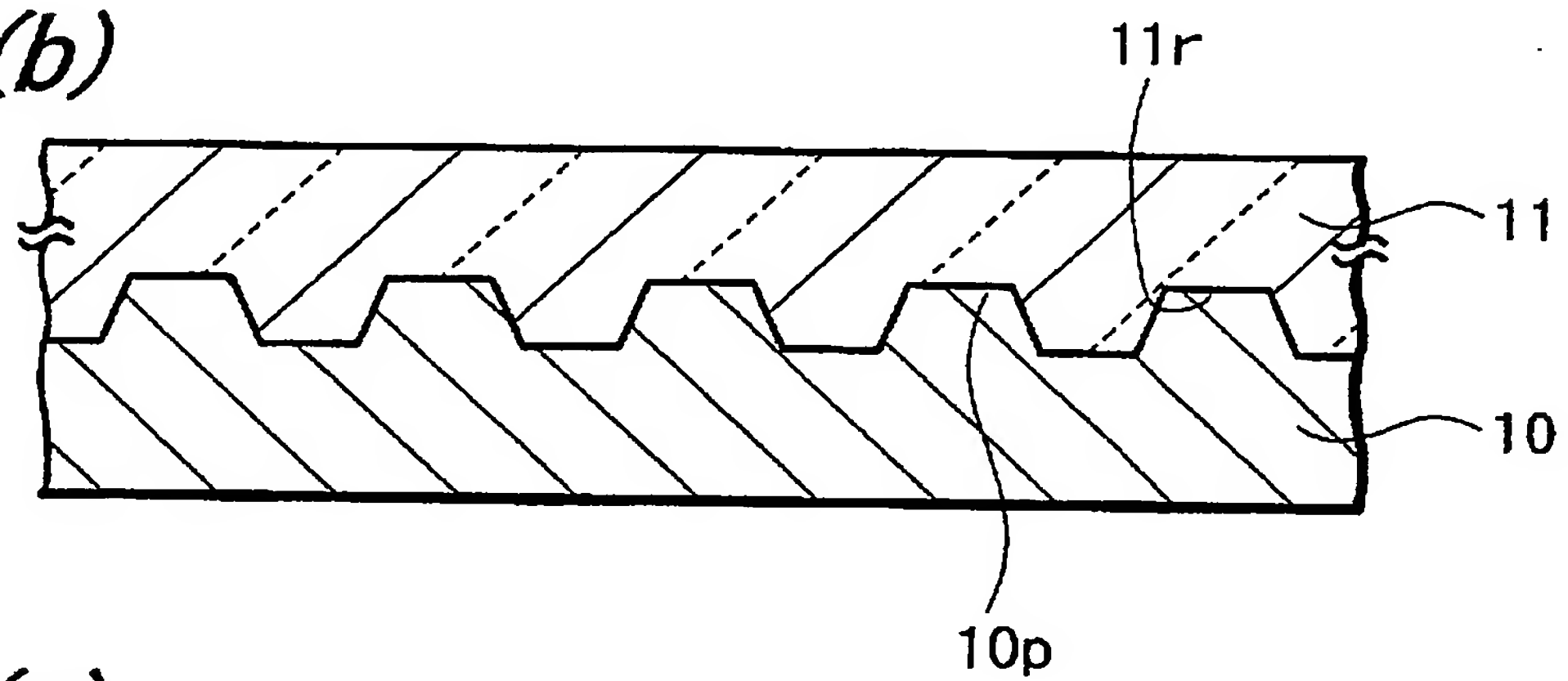
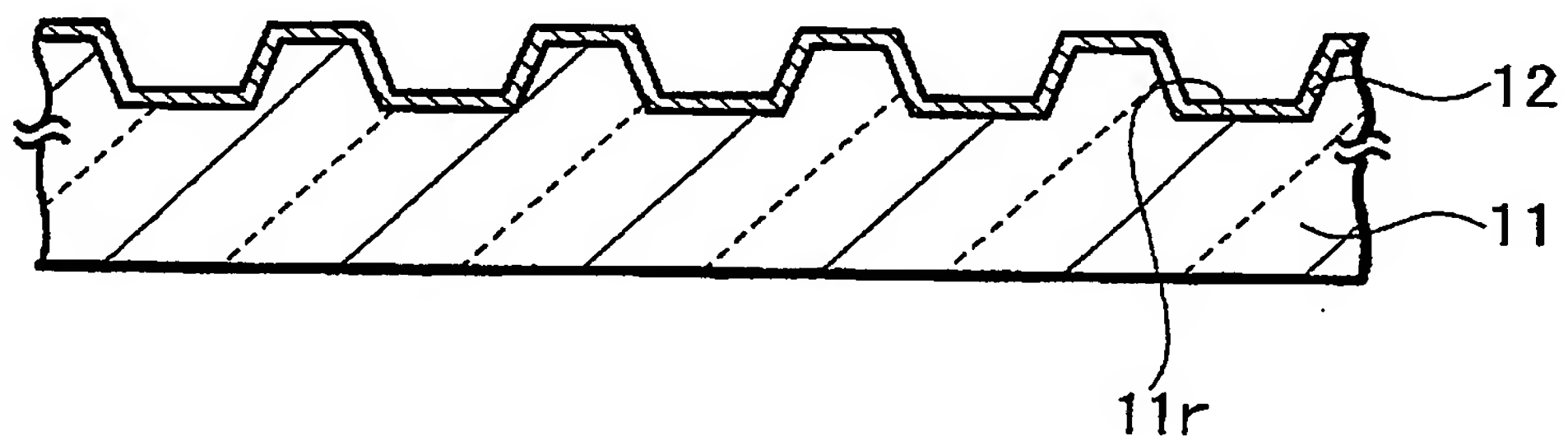
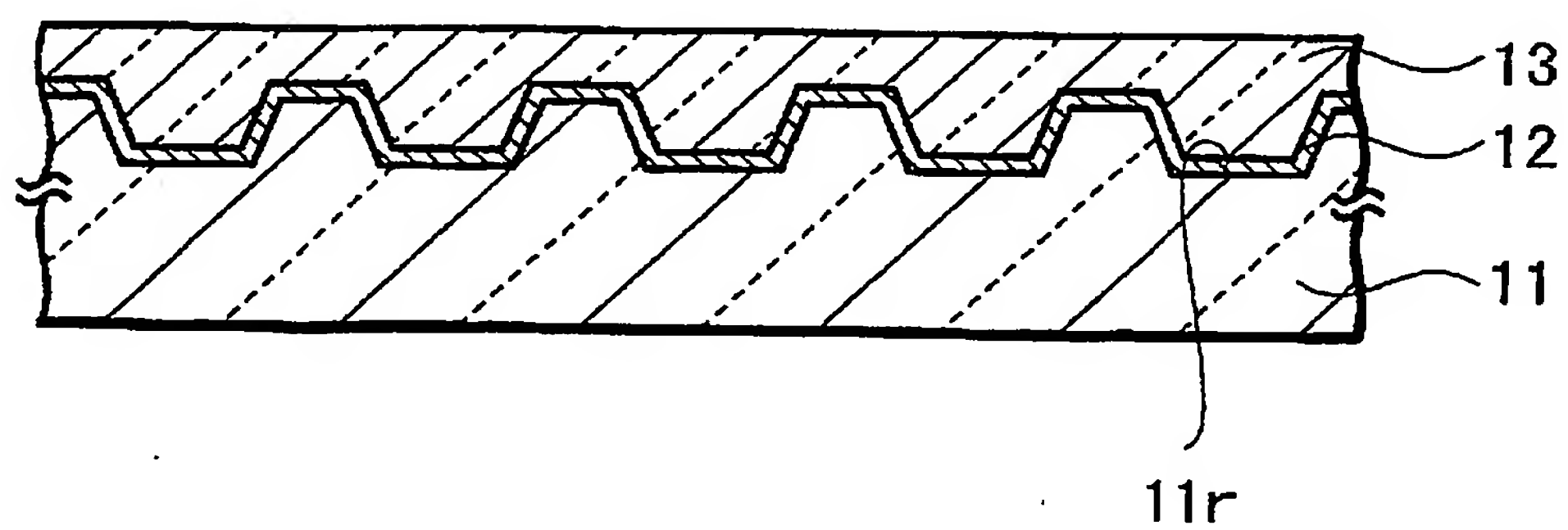


*FIG. 1(b)*

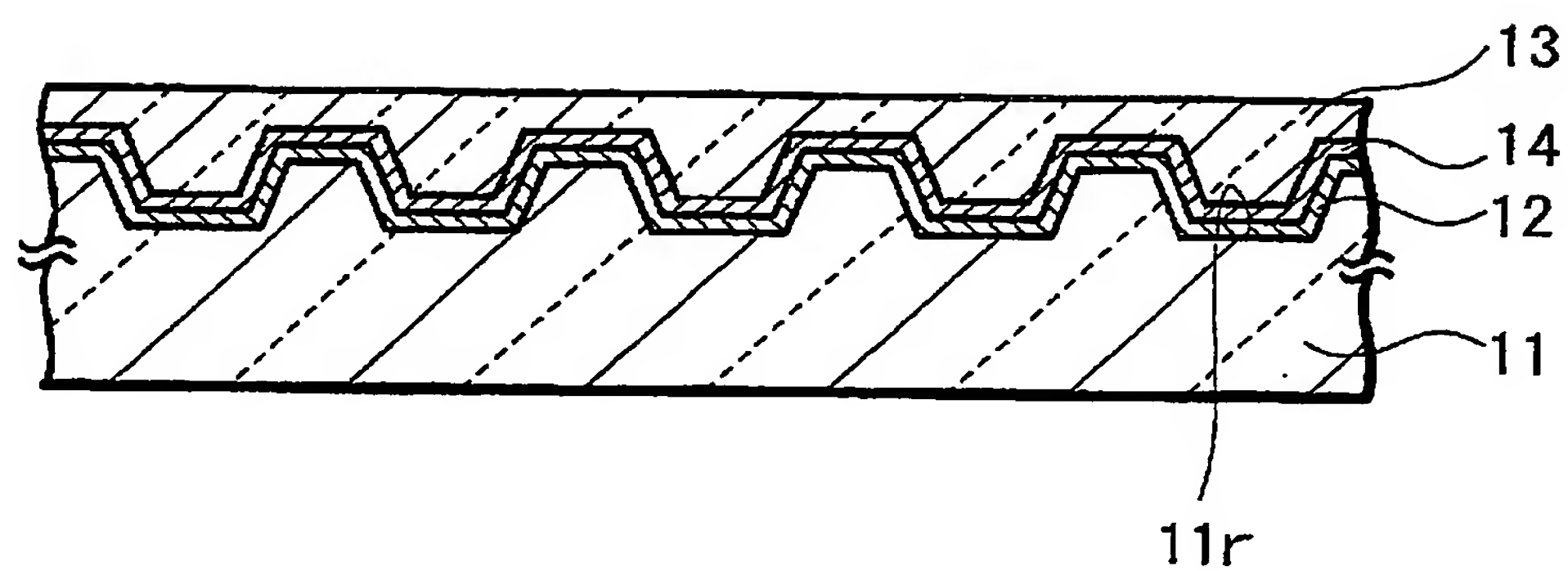


*FIG. 1(c)*

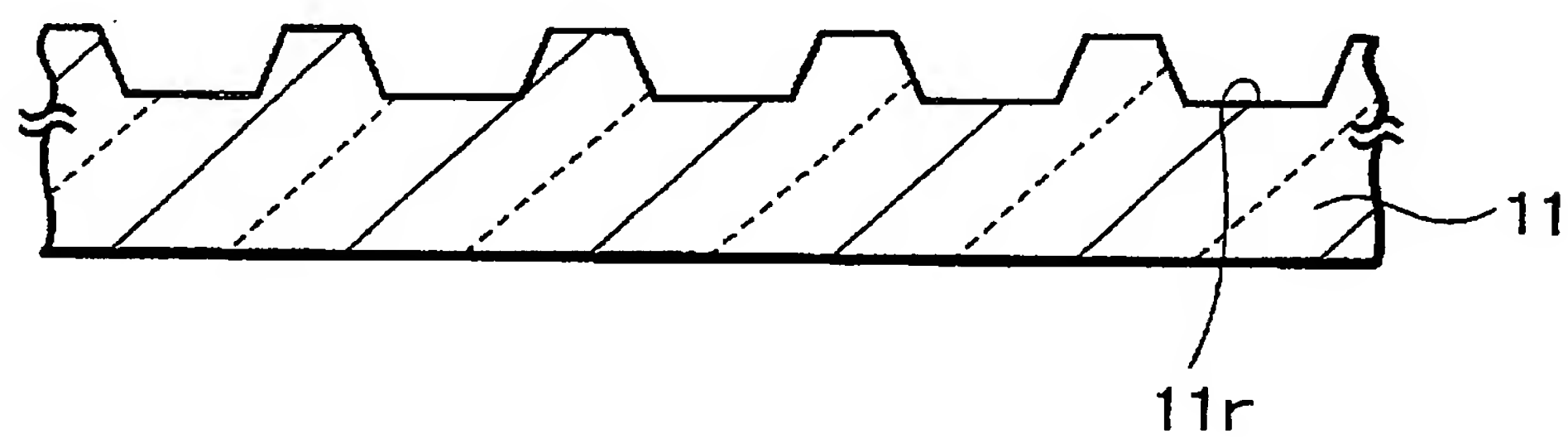


*FIG. 2(a)**FIG. 2(b)**FIG. 2(c)**FIG. 2(d)*

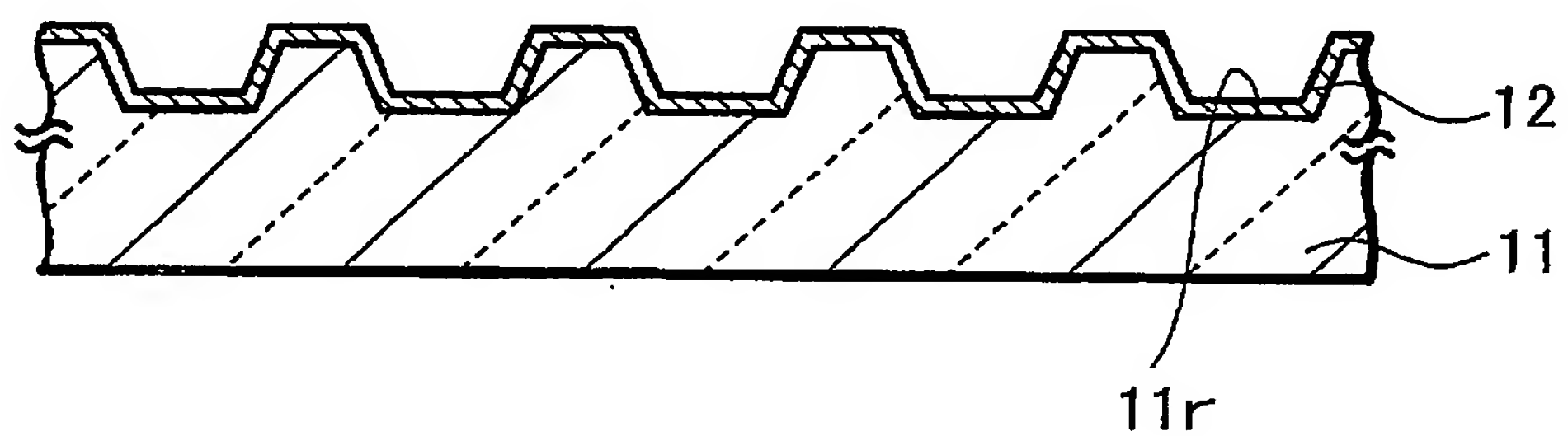
**FIG. 3**



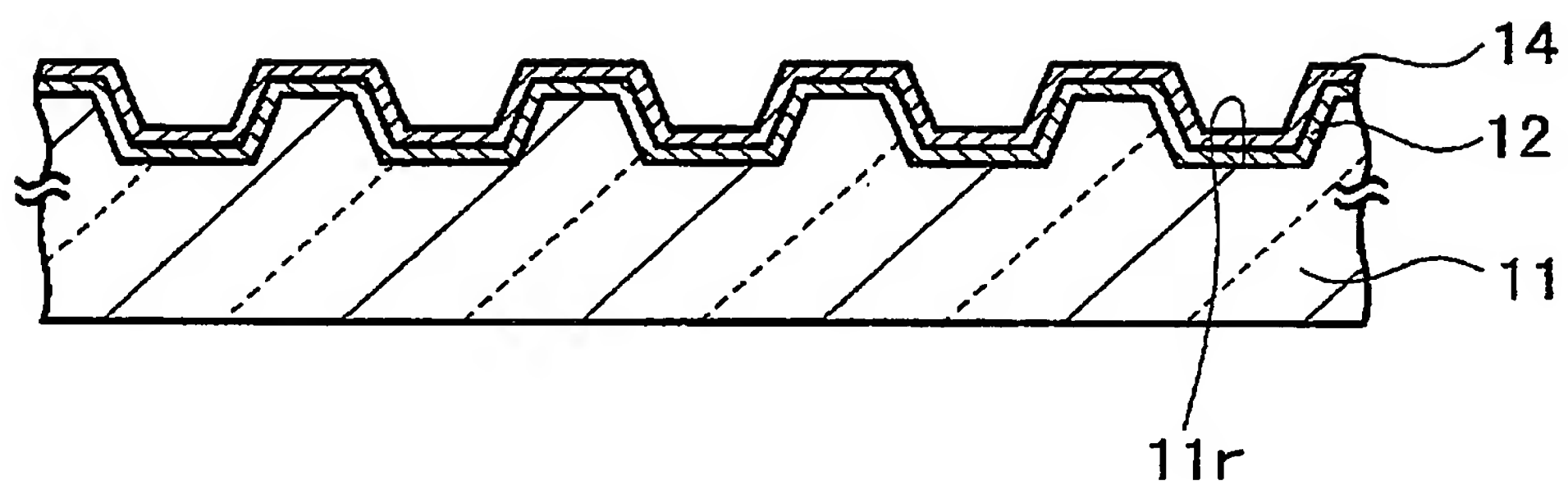
**FIG. 4(a)**



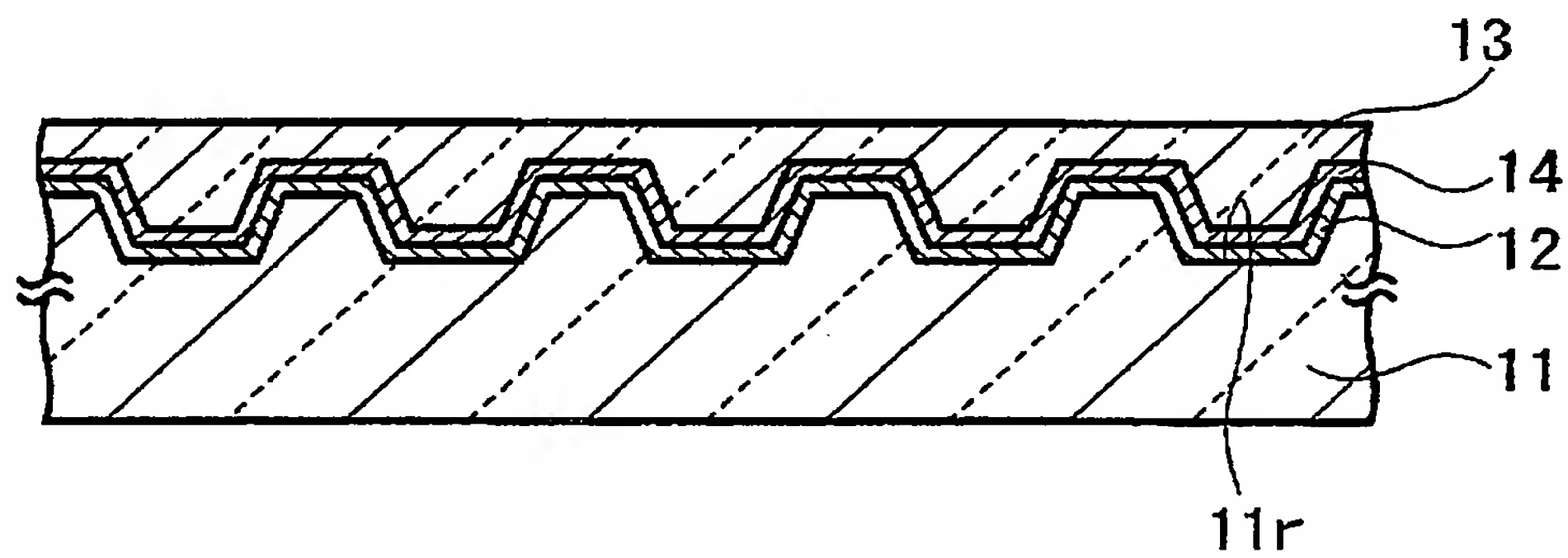
**FIG. 4(b)**



*FIG. 5(a)*

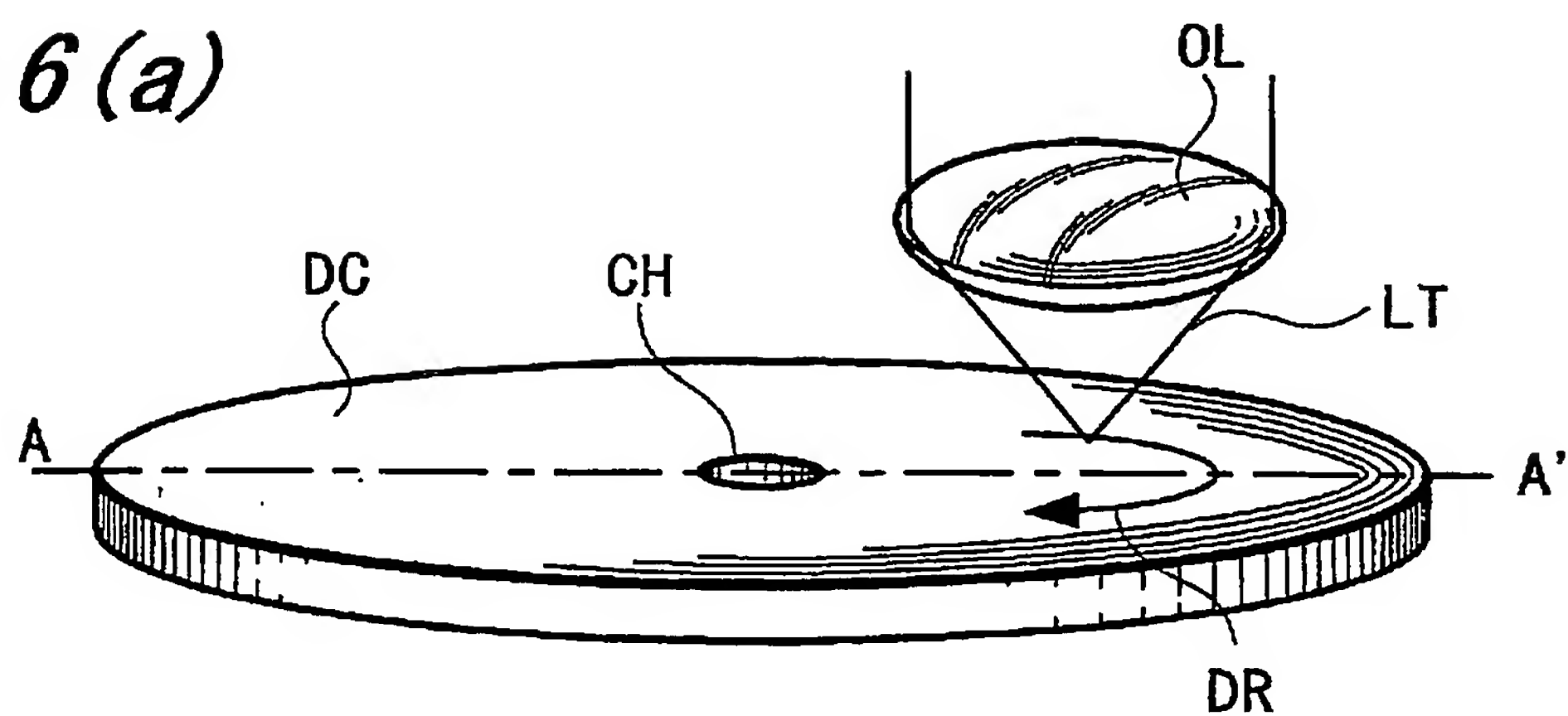


*FIG. 5(b)*

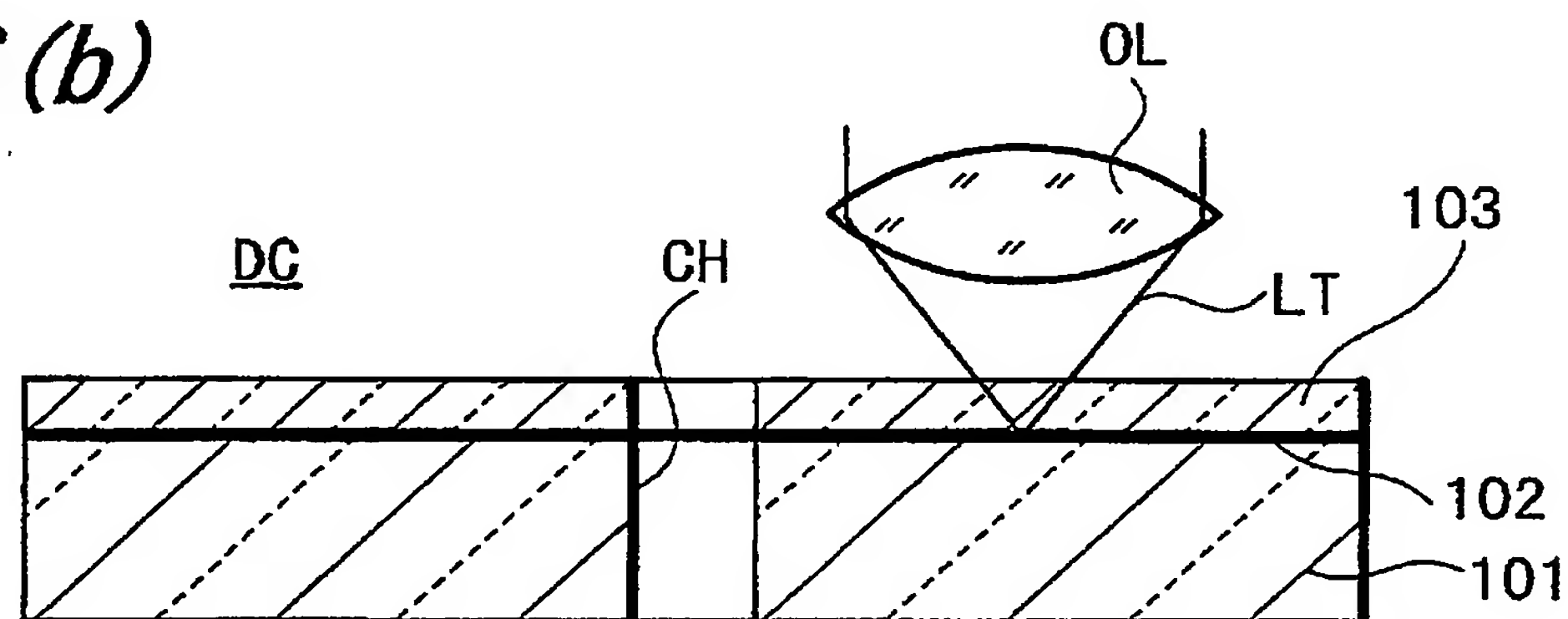




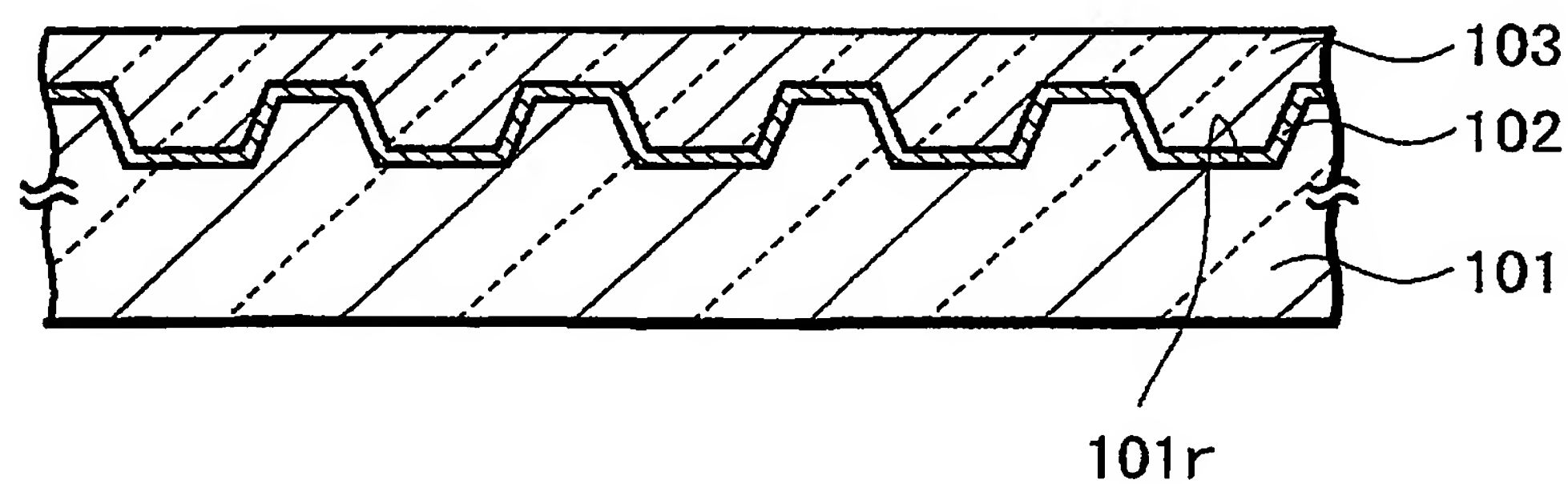
**FIG. 6(a)**



**FIG. 6(b)**



**FIG. 6(c)**



## 引用符号の説明

1 0	・ ・ ・ ・ ・	... スタンパ
1 0 p	・ ・ ・ ・ ・	... 凸部
1 1	・ ・ ・ ・ ・	ディスク基板
1 1 r	・ ・ ・ ・ ・	... 凹部
1 2	・ ・ ・ ・ ・	... 光記録層
1 3	・ ・ ・ ・ ・	... 光透過層
1 4	・ ・ ・ ・ ・	... 保護膜
C H	・ ・ ・ ・ ・	センターホール
D C	・ ・ ・ ・ ・	... 光ディスク
L T	・ ・ ・ ・ ・	... 光 L T
O L	・ ・ ・ ・ ・	対物レンズ

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/08538

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B41M5/26, G11B7/24, G11B7/004

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B41M5/26, G11B7/24, G11B7/004

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-212967 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 24 August, 1993 (24.08.93), Full text (Family: none)	1-5
A	JP 61-31288 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 13 February, 1986 (13.02.86), Full text (Family: none)	1-5
A	JP 60-131650 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 July, 1985 (13.07.85), Full text (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 06 October, 2003 (06.10.03)	Date of mailing of the international search report 21 October, 2003 (21.10.03)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/08538

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6432502 B1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 August, 2002 (13.08.02), Full text & JP 2001-273673 A	1-5

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B41M5/26, G11B7/24, G11B7/004

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B41M5/26, G11B7/24, G11B7/004

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-212967 A (大日本印刷株式会社) 1993. 08. 24, 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 61-31288 A (旭硝子株式会社) 1986. 02. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 60-131650 A (松下電器産業株式会社) 1985. 07. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 10. 03

国際調査報告の発送日 21. 10. 03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伊藤 裕美

2H

3155

電話番号 03-3581-1101 内線 3230

C (続き) . . . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US 6432502 B1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 2002. 08. 13, 全文 & JP 2001-273673 A	1-5